

Summary of Japanese Utility Model Application No. 59-140359 (laid-open No.

61-55183)

The present device relates to a control device for a variable displacement hydraulic pump, in which a displacement controlling member of each variable displacement hydraulic pumps 1, 2 is coupled with a control mechanism 23 that operates by discharge pressure of a controlling pump 3; a variable torque controlling valve 11 that reduces pressure by a discharge pressure of the variable displacement hydraulic pumps 1, 2 and a thrust force of a proportional solenoid 27 is provided to a connection circuit between the control mechanism 23 and the controlling pump 3; and, an automatic mode switching switch 30 that operates at a mode switching setting position or lower of a fuel lever 31, and switches a pump absorption torque T from an S mode to an L mode is provided.

公開実用 昭和61- 55183

⑨日本国特許庁 (JP)

⑩実用新案出願公開

⑪公開実用新案公報 (U) 昭61- 55183

⑫Int.Cl. 4

F 04 B 49/00
F 02 D 29/04
F 04 B 49/02
49/08
F 16 K 31/06

識別記号

府内整理番号
A-6792-3H
6718-3G
A-6792-3H
B-6792-3H
G-7114-3H

⑬公開 昭和61年(1986)4月14日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑭考案の名称 可変容量型油圧ポンプの制御装置

⑮実願 昭59- 140359

⑯出願 昭59(1984)9月18日

⑰考案者 小竹 寿一 小松市おびし町155

⑱出願人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

⑲代理人 弁理士 米原 正章 外1名

明細書

1. 考案の名称

可変容量型油圧ポンプの制御装置

2. 実用新案登録請求の範囲

可変容量型油圧ポンプ 1, 2 の容量制御部材を制御用ポンプ 3 の吐出圧力で作動する制御機構 23 に連結し、この制御機構 23 と制御用ポンプ 3 との接続回路に、可変容量型油圧ポンプ 1, 2 の吐出圧力と比例電磁ソレノイド 27 の推力とで減圧作動する可変式トルクコントローラル弁 11 を設け、比例電磁ソレノイド 27 の作動回路に、燃料レバー 31 のモード切換設定位置 S 以下で作動されてポンプ吸収トルク T を S モードから L モードに切換える自動モード切換スイッチ 30 を設けたことを特徴とする可変容量型油圧ポンプの制御装置。

3. 考案の詳細な説明

産業上の利用分野

本考案は、可変容量型油圧ポンプの制御装置に関するものである。

(1)

1031



従来の技術

従来の可変容量型油圧ポンプの制御装置において、ポンプ吸収トルク T はエンジン回転数によらず一定値を吸収させていた（第10図参照）。

考案が解決しようとする問題点

このため作業スピード（ポンプ吐出量）を必要としないエンジン低回転数域での作業においてはポンプ吸収トルク T がエンジントルク T_e を越え、極端なエンジン回転低下、さらにはエンジンストップに至り作業がやりづらいという不具合が生じていた。

また、可変容量型油圧ポンプの制御装置として特願昭59-60841号のものがあるがこれはオペレータの感によりモード切換を行うものであり、制御が不完全であつた。

本考案は上記の事情に鑑みなされたものであつて、その目的とするところはエンジン4の低回転数域においてポンプ吸収トルク T をSモードからLモードに自動的に切換えるこのポンプ吸収トルク T を下げてポンプ吸収トルク T がエン

シントルク T を越えないようにして極端な回転低下やエンジンストップをなくすことにある。

問題点を解決するための手段及び作用

本考案は、可変容量型油圧ポンプ 1, 2 の容量制御部材を制御用ポンプ 3 の吐出圧力で作動する制御機構 23 に連結し、この制御機構 23 と制御用ポンプ 3 との接続回路に、可変容量型油圧ポンプ 1, 2 の吐出圧力と比例電磁ソレノイド 27 の推力とで減圧作動する可変式トルクコントロール弁 11 を設け、比例電磁ソレノイド 27 の作動回路に、燃料レバー 31 のモード切換設定位置 S 以下で作動されてポンプ吸収トルク T を S モードから L モードに切換える自動モード切換スイッチ 30 を設けて構成されており、エンジン 4 の低回転数域において燃料レバー 31 により自動モード切換スイッチ 30 が作動されてポンプ吸収トルク T を S モードから L モードに自動的に切換えるこのポンプ吸収トルク T を下げるようとしたものである。

実施例

(3)

以下、本考案の実施例を第1図乃至第8図を参照して説明する。

1, 2は第1、第2の可変容量型油圧ポンプ（以下、第1、第2可変ポンプといふ）であり、3は小容量の固定容量型油圧ポンプである制御用ポンプであり、第1、第2可変ポンプ1, 2及び制御用ポンプ3はエンジン4により駆動されるものである。

第1、第2可変ポンプ1, 2の吐出側は管路5, 6を介して操作弁7, 8に接続してある。

第1、第2可変ポンプ1, 2の吐出側は管路9, 10を介して可変式トルクコントロール弁11の入口ポート11a, 11bに接続してあり、また、制御用ポンプ3の吐出側は管路12を介して可変式トルクコントロール弁11のポート11cに接続してある。この可変式トルクコントロール弁11のポート11d, 11eは合流管路13を介して制御機構23の制御弁14のポート14aに接続してあり、この合流管路13にカットオフ弁15とニュートラルコントロール弁16と

が設けてある。

前記制御用ポンプ3の吐出側は管路17を介して制御弁14のポート14bに接続してある。制御弁14の出力ポート14c, 14dは管路18, 19を介して制御機構23のサーボ機構20のポート20a, 20bに接続してあり、サーボ機構20のサーボピストン21は第2可変ポンプ2の容量制御部材としての斜板22に連結してある。可変式トルクコントロール弁11はスプール23'とピストン24', 24, 25とを備えており、スプール23'はスプリング33によりピストン24側に付勢されていて、ピストン24', 24, 25は接し、ピストン25は比例電磁ソレノイド27のシャフト26に衔接している。比例電磁ソレノイド27の作動回路28には手動モード切換スイッチ29と自動モード切換スイッチ30とが電源32に対して並列に組込まれている。

自動モード切換スイッチ30はリミットスイッチより成り、この自動モード切換スイッチ30

は燃料レバー 3-1 のモード切換設定位置（バーキャル位置）SにおいてON作動され、このモード切換設定位置S以下でON作動を継続するようにしてある。

なお、Iはアイドル位置、IIは全開位置、IIIはストップ位置である。

次に作動を説明する。

可変式トルクコントロール弁1-1は、第1、第2可変ポンプ1、2の吐出圧力 P_{p_1} と P_{p_2} および可変式トルクコントロール弁1-1の出力圧 P_{t_2} の和とスプリング3-3の力が平衡することにより制御される。

第1、第2可変ポンプ1、2が軽負荷時（Sモード（スタンダードモード）の時）。

第1、第2可変ポンプ1、2の吐出圧力 P_{p_1} 、 P_{p_2} が低いため、スプール2-3はスプリング3-3によつて下方に押しつけられ、ポート11cとポート11dとが連通して、制御用ポンプ3の吐出圧力 P_c と可変式トルクコントロール弁1-1の出力圧力 P_{t_2} は等しい。このとき出力圧力 P_{t_2} は

最大となり、制御弁 1, 4 が斜板角を最大とするので第 1, 第 2 可変ポンプ 1, 2 の吐出量も最大になる（第 3 図、第 4 図参照）。

第 1, 第 2 可変ポンプ 1, 2 が重負荷時（S モードの時）。

第 1, 第 2 可変ポンプ 1, 2 の吐出圧力 P_{p_1} （または P_{p_2} ）が増加するとピストン 2, 4 が押されてスプール 2, 3' が上方に移動する。その結果、スプール 2, 3' の切欠によるポート a とポート b の流れが絞られ、ポート b とポート o（ドレンポート）の開口部が大きくなる。このために可変式トルクコントロール弁 1, 1 の出力圧力 P_{t_2} が低下して制御弁 1, 4 が第 1, 第 2 可変ポンプ 1, 2 の斜板角を小さくさせて第 1, 第 2 可変ポンプ 1, 2 の吐出量が減少する（第 5 図、第 6 図参照）。

燃料レバー 3, 1 をモード切換設定位置 S に移動すると自動切換スイッチ 3, 0 が ON 作動し比例電磁ソレノイド 2, 7 が励磁されてシャフト 26 がピストン 2, 5 を上方に押し上げる。この結果



スプリング 33 のセット圧を大きくすることになる。このため L モード (ローモード) となり、 S モードに比べ第 1、第 2 可変ポンプ 1, 2 の吐出量は同じでも吐出圧力 P_{p_1} , P_{p_2} が低くなる (第 7 図参照)。

これをエンジン回転数とトルクの関係で表わすと第 8 図のようになる。

すなわちエンジン 4 の低回転数域においてポンプ吸収トルク T が S モードから L モードに自動的に切換えられてこのポンプ吸収トルク T を下げることになる。

なお、手動切換スイッチ 29 の ON , OFF 操作によって任意の位置でのモード切換えができるポンプ吸収トルク T を任意に選択する。

考案の効果

本考案は上記のようになるから、エンジン 4 の低回転数域において燃料レバー 31 により自動モード切換スイッチ 30 が作動されてポンプ吸収トルク T を S モードから L モードに自動的に切換えこのポンプ吸収トルク T を下げること

ができる。

このために、作業スピードを必要としないエンジン低回転数域での作業においてポンプ吸収トルク T がエンジントルクを越えることがなく、極端な回転低下やエンジンストップがなく作業遂行を容易にことができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本考案一実施例の構成説明図、第 2 図は比例電磁ソレノイドの作動操作図、第 3 図は可変式トルクコントロール弁の作動説明図、第 4 図は第 3 図 IV 部の拡大図、第 5 図は可変式トルクコントロール弁の作動説明図、第 6 図は第 5 図 VI 部の拡大図、第 7 図は可変容量型油圧ポンプの吐出量と吐出圧力との関係図、第 8 図はトルクとエンジン回転数との関係図、第 9 図は従来における可変容量型油圧ポンプの吐出量と吐出圧力との関係図、第 10 図はトルクとエンジン回転数との関係図である。

1, 2 は可変容量型油圧ポンプ、3 は制御用ポンプ、4 は可変式トルクコントロール弁、



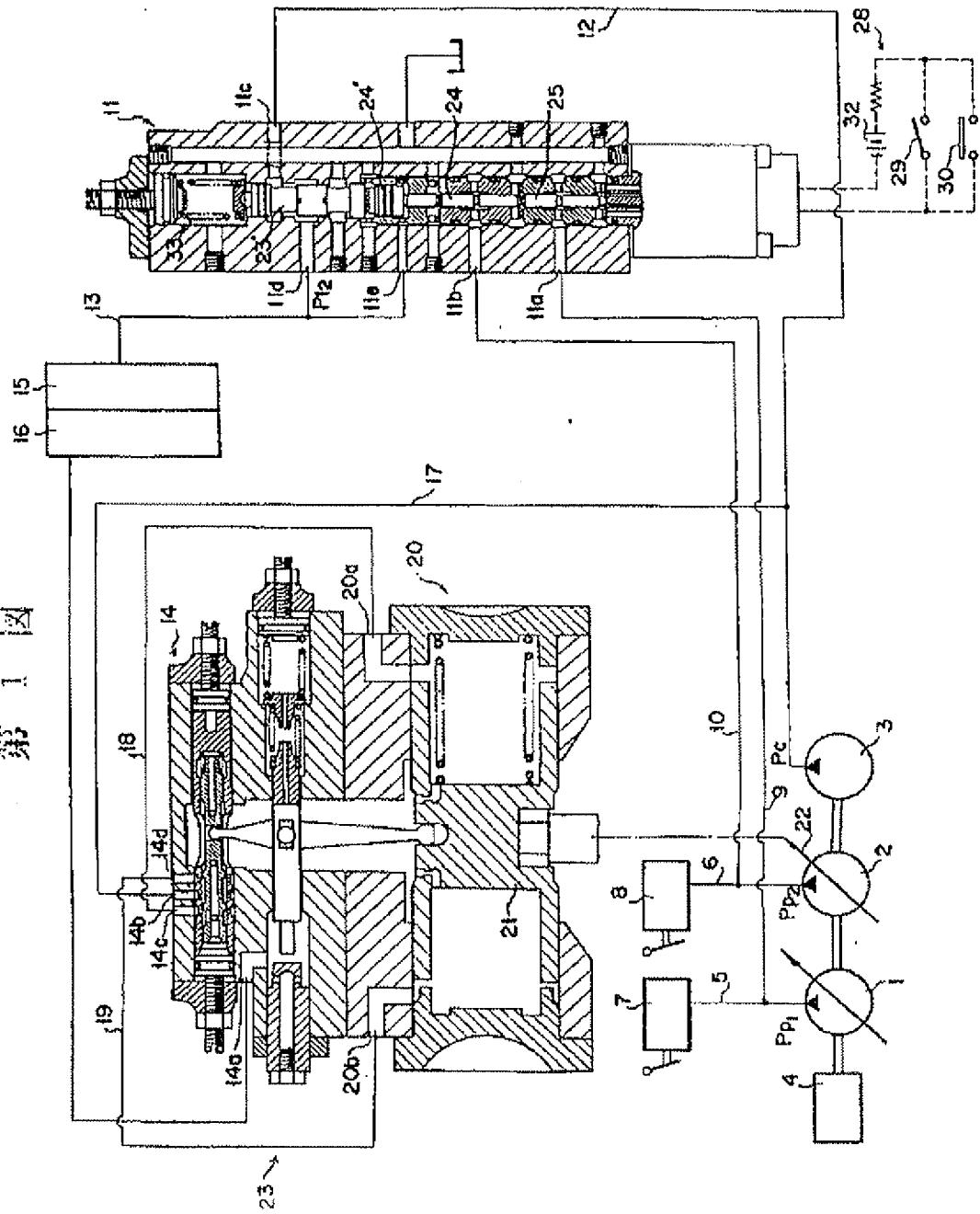
27は比例電磁ソレノイド、30は自動モード
切換スイッチ。

出願人 株式会社 小松製作所

代理人 弁理士 米原正章

弁理士 浜本忠

卷之三

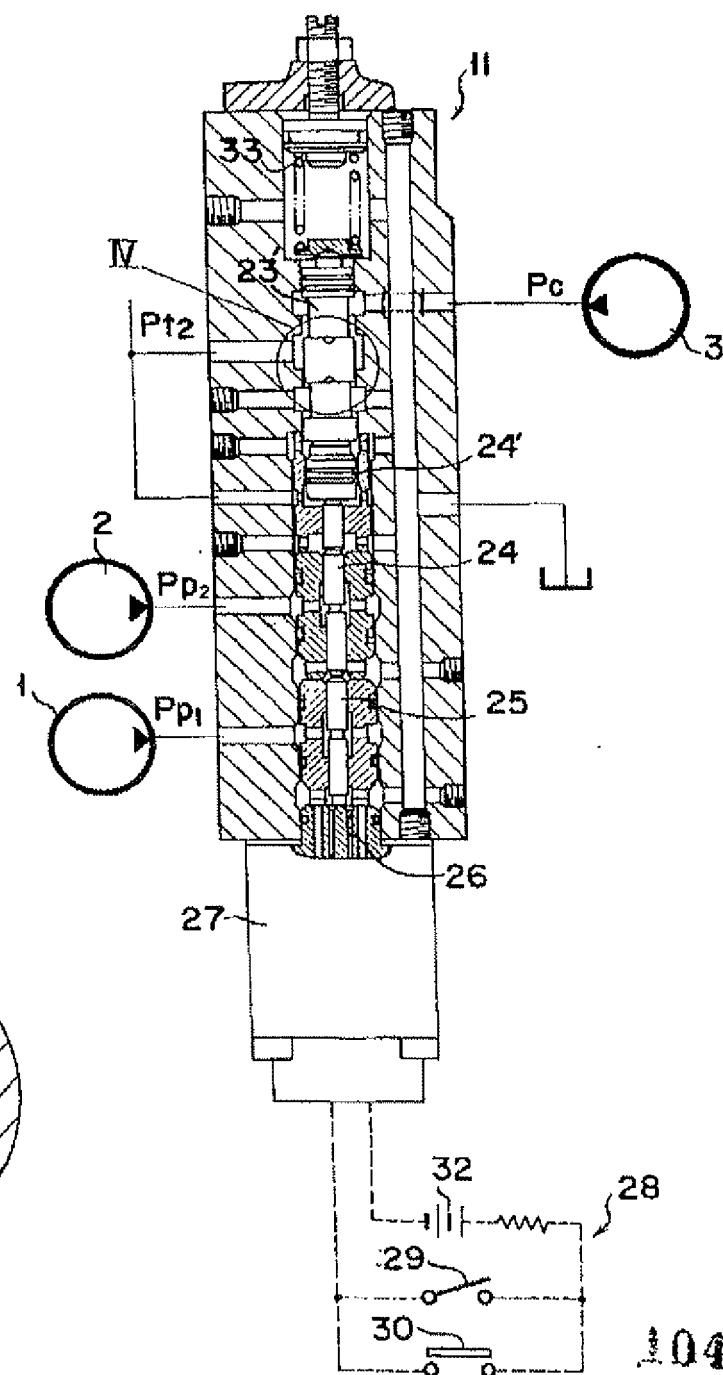
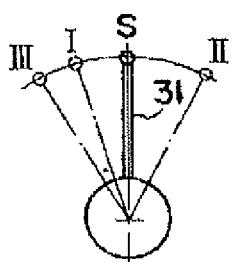


1041 47-1161-55183

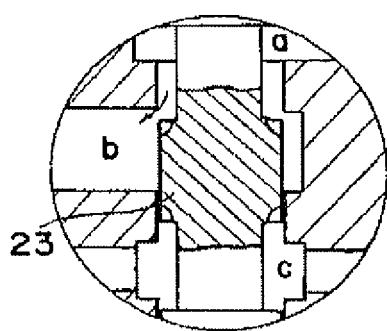
總經理人 森氏會社 小松製作所
代理人 井理士 梅原正益 外1名

第 3 図

第 2 図



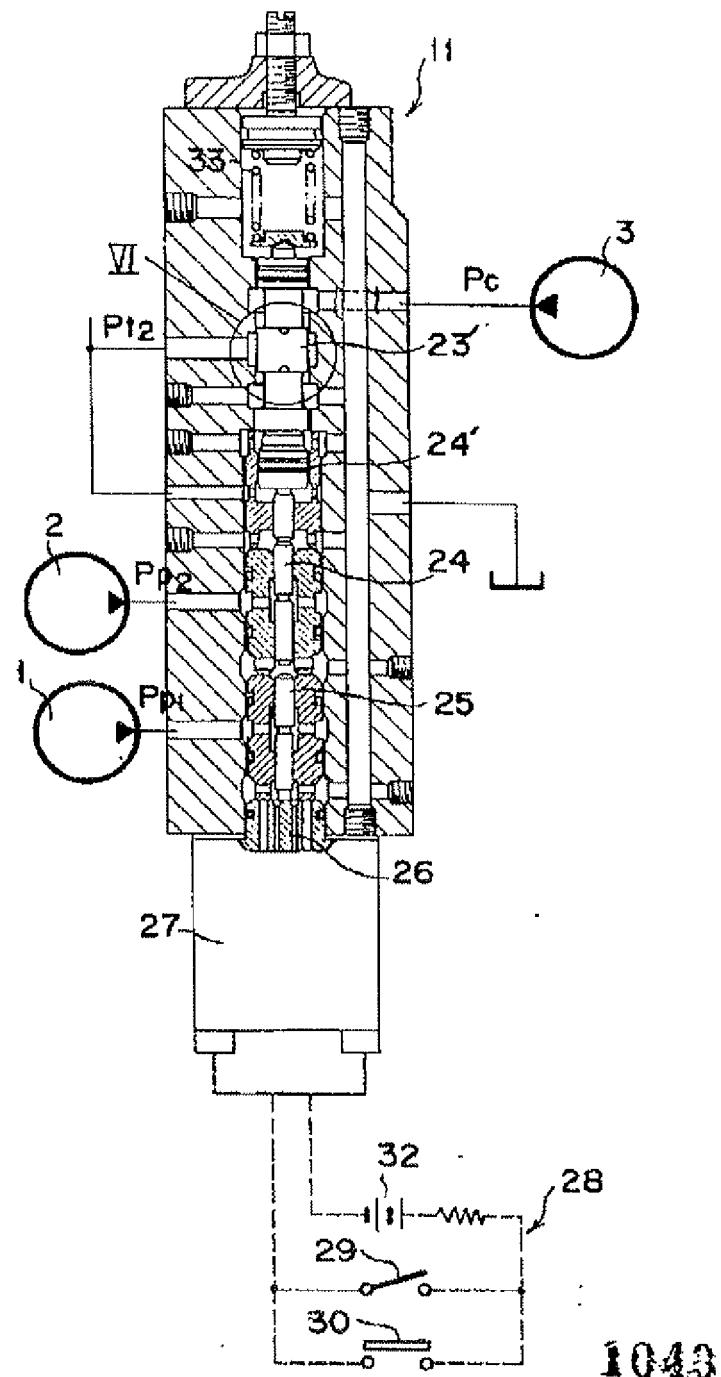
第 4 図



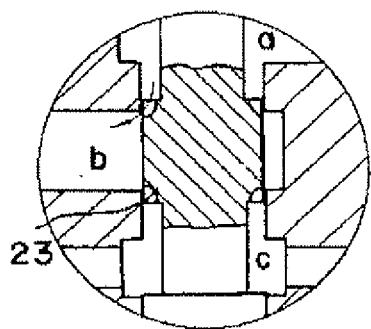
実開61-55183

出願人 株式会社 小松製作所
代理人 弁理士 米原正章 外1名

第 5 図



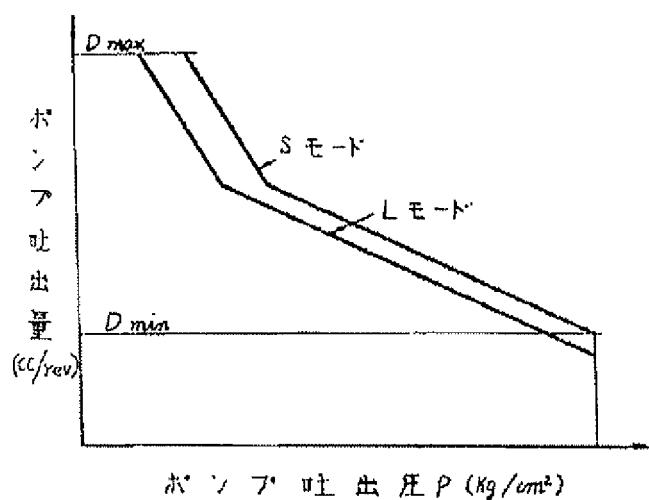
第 6 図



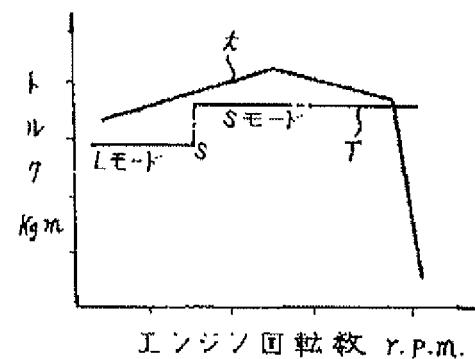
実開61-55183

出願人 株式会社 小松製作所
代理人 弁理士 米原正章 外1名

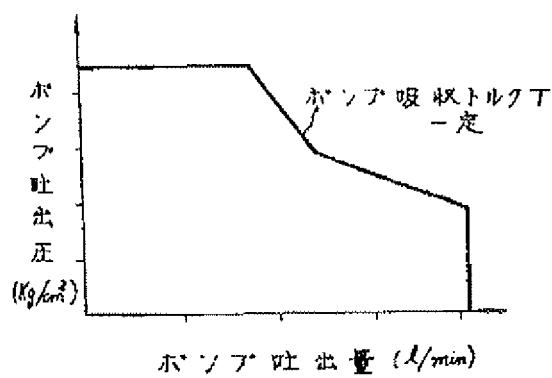
第 7 図



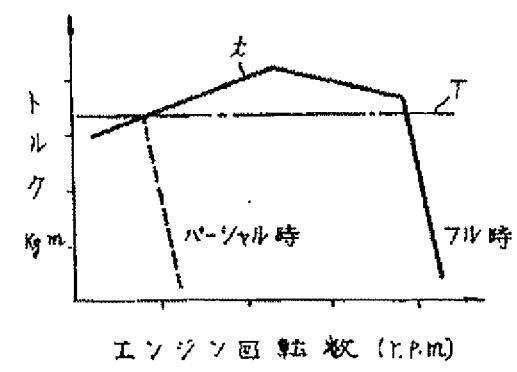
第 8 図



第 9 図



第 10 図



1044

公開 61-55183

出願人	株式会社 小松製作所
代理人	弁理士 米原正章 外1名